

## 新潟県で発生したオオムギ黄枯病

荒井 治 喜

Michiyoshi ARAI: Occurrence of *Pythium* root rot (*Pythium* spp.)  
of barley in Niigata Prefecture

北陸地域では、水田農業確立対策における転換作物として六条大麦が重要な地位を占めている。しかしながら麦作が定着してきた一方で、連作畑を中心に雪腐病や雲形病に加え、これまでは発生が少なかった病害が目立つようになり、収量の不安定化や品質低下をまねいている。1989年3月、新潟県中越地方におけるオオムギ雲形病発生実態調査中に、生育が著しく不良となり、根の褐変腐敗で株全体が黄化している農家圃場が見られた。この原因について二、三調査した結果を報告する。なお、調査圃場の案内をしていただいた新潟県農業試験場環境科原澤良栄、石川浩司の両氏、および本稿の御校閲をいただいた当場病害研究室鈴木穂積博士に厚くお礼申し上げます。

### 1. 発生実態

発生をみたのは、新潟県分水町と寺泊町を結ぶ、分水大橋下の信濃川河川敷に広がる水田転換畑の内の一筆で、面積はおおよそ40aである。これに隣接する圃場でのオオムギの生育は順調であった。作付品種はミノリムギ、播種方法はドリル播きである。1989年は極端な暖冬少雪年であったため、3月16日の発見時にはオオムギは茎立期を迎えていた。発生圃場では生育の異常は認められず、緑色を保っている部分が鳥状に残っているものの、全体的に生育が悪く、症状の激しい個体では株全体が黄化し、生育が停止している状態であった(第1, 2図)。これらの個体は簡単に引き抜くことができ、根部は著しく褐変腐敗していた。4月8日に再び訪れた時点でも、生育はほとんど停滞したままとなっていた。

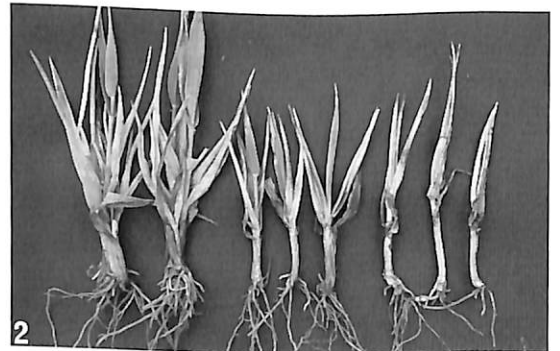
### 2. 関与菌とその病原性

罹病植物から常法に従い組織分離を行った。3月16日に採取した試料のうち、褐変症状を呈している根からは、*Pythium* 属菌が多く分離されたが、地上部葉鞘や無病徴個体の根からは、*Pythium* 属菌は分離されず、数種の非病原性と考えられる糸状菌のみが分離されてきた。4月8日の試料からも同様に *Pythium* 属菌が分離されてきたが、他の非病原性糸状菌の混入が多く、関与菌を特定することはできなかった。

発生圃場より採取してきた罹病植物の地下部、地上部



第1図 農家圃場での発生状況(1989年3月16日)



第2図 同上、罹病植物体(黄化枯死、根の褐変腐敗状態)

を人工培土に混入してムギを播種し、病徴の再現と関与菌の分離を試みた。シードリングケースに園芸用人工培土(殺菌済み)を詰め、罹病植物の地下部を細切し、1ケース当たり0.5gないし1.5g混入した区、地上部を1.5g混入した区および対照区の合わせて4つの試験区を設定した。供試品種はコムギの農林61号、オオムギではカシマムギ、ミノリムギの計3品種で、それぞれシードリングケースに20粒播種し温室内で生育させた。

播種32日後にシードリングケースから植物体を抜き取り、土を洗い落として、各区10個体の全生体重と根体重、および根長と分けつ数、根の褐変程度を調査した。結果は第1表に各試験区2反復の平均値として示した。

コムギ農林61号では、罹病植物混入区で生育量の減少と根の褐変がみられ、特に地下部混入区で根部重や分げつ数の減少が著しかった。カシマムギでも同様であったが、その程度は比較的軽かった。ミノリムギではコムギ農林61号と同様に、罹病植物混入区で著しい生育阻害が認められた。

これら供試品種各個体から菌の分離を行ったところ、罹病植物混入区からのみ *Pythium* 属菌が高率に分離されてきた。分離された *Pythium* 属菌は、蒴卵器の形態と培養性状から大きく2つに分けられた。それぞれをタイプA、Bとすると、タイプAは、CMA培地上において、球形で表面平滑な蒴卵器を形成し、気中菌糸はほとんど生じないものであり、おもにカシマムギとミノリムギか

第1表 罹病植物体の土壌混入接種による病徴の再現

接種部位 および量	項目	農林61号	カシマムギ	ミノリムギ
地下部 0.5g	全重(g) <sup>1)</sup>	17.3	16.1	22.2
	根重(g) <sup>2)</sup>	5.7	3.6	5.8
	根長(mm) <sup>3)</sup>	12.2	10.3	14.1
	分げつ数 <sup>4)</sup>	1.0	1.0	1.6
	褐変程度 <sup>5)</sup>	+	±	+
地下部 1.5g	全重	13.3	13.7	17.8
	根重	4.0	3.4	4.6
	根長	11.2	10.5	13.0
	分げつ数	1.0	1.0	1.4
	褐変程度	+	±	±
地上部 1.5g	全重	25.1	13.7	26.6
	根重	8.0	2.7	7.3
	根長	17.1	12.0	16.1
	分げつ数	2.1	1.0	1.7
	褐変程度	+	+	+
無接種	全重	36.2	19.9	33.0
	根重	13.1	4.2	9.7
	根長	21.6	14.9	18.4
	分げつ数	3.1	1.2	2.3
	褐変程度	-	-	-

- 1) 10個体の総重量  
 2) 10個体の根部総重量  
 3) 10個体の最長根平均値  
 4) 10個体の平均値  
 5) + : 褐変あり  
 ± : 不明瞭  
 - : 褐変なし

第2表 分離菌の農林61号、ミノリムギに対する病原性

菌株	供試品種	苗立率(%)	
		接種区	無接種区
1-根-1 (タイプA)	農林61号	77	96
	ミノリムギ	92	96
N-2-1 (タイプB)	農林61号	53	89
	ミノリムギ	44	96

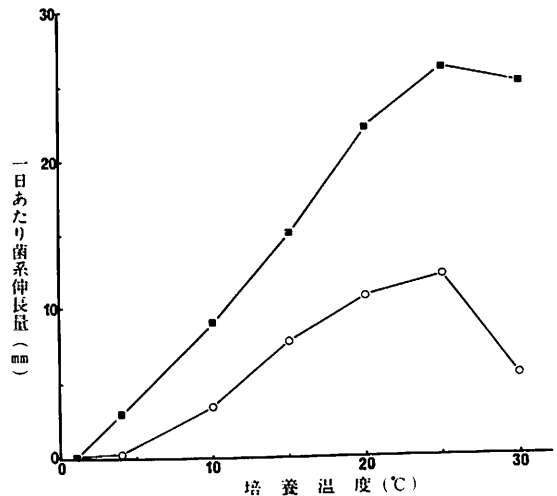
ら分離された。タイプBはAに比べ小型で、表面に突起のある蒴卵器を形成し気中菌糸を生じるもので、コムギ農林61号からの分離比率が高く、オオムギ2品種からはほとんど分離されなかった。

前述の病徴再現試験で、オオムギおよびコムギより分離した *Pythium* 属菌の、それぞれのタイプから1菌株ずつを選び、その病原性を調べた。あらかじめCMA培地で培養しておいた菌叢を、1シードリングケース当たり1/6シャーレ量を人工培土に混入し、コムギ農林61号とミノリムギを25粒ずつ播種し、温室内で生育させた。30日後に苗立率を調査した結果を第2表に示した。

タイプA菌の菌叢混入区では、僅かに苗立率が低下する傾向がみられたが、タイプB菌混入区では著しく低下した。出芽してこない種子を掘り出してみると、発芽しないまま、あるいは発芽途中で枯死がみられ、強い発芽阻害作用が認められた。同様の処理を行い、70日間生育させた試験では、タイプB菌混入区で強い発芽阻害がみられたが、発芽した個体のその後の生育は順調であった。タイプA菌混入区では、発芽阻害は少ないものの著しく根量が減少し、根の褐変が観察され、激しい生育阻害が認められた。また、これら罹病植物体からは接種菌が再分離された。

### 3. 培養性状

CMA培地を用い、1, 4, 10, 15, 20, 25, 30°Cの各設定温度、暗黒下で培養した1日当たりの菌糸伸長量を第3図に示した。タイプA菌は25°C前後、タイプB菌は25から30°Cの間に生育最適温度があると考えられた。この試験は9 cmシャーレを用い、1ないし3日間培養して得られた結果であるが、培養日数を増せば、両菌と



第3図 分離菌の生育と温度

- : タイプA (1-根-1)  
 ■ : タイプB (N-2-1)

も1°Cの低温条件下でも生育が認められる。40日間各設定温度で培養し、その培養性状を調査したところ、タイプA菌は1から30°Cの間で卵胞子形成が認められたが、特に10から20°Cで良好であり、30°Cでは未成熟なものが形成された。また培地上には気中菌糸をほとんど生じなかった。

タイプB菌は1から15°Cの間で気中菌糸が多くみられたが、20°C以上では少なくなった。卵胞子形成は10から30°Cで認められ、特に10から25°Cの間で良好であったが、低温域では形成されないようであった。

### 考 察

わが国において *Pythium* 属菌が関与する麦類病害としては、褐色雪腐病<sup>1)</sup>と黄枯病<sup>6)</sup>の二つが知られており、その病原はオオムギとコムギで共通している。褐色雪腐病は北陸地域を中心とする積雪地帯の重要病害であり、病原として現在7種の *Pythium* 属菌が記載されている<sup>5)</sup>が、黄枯病の病原は未同定のままとなっている<sup>6)</sup>。諸外国では *Pythium root rot* の病原として、多数の *Pythium* 属菌が記載され、北米大陸や欧州の湿潤土壌地帯の重要病害として知られている<sup>1)</sup>。

今回報告した症状は、根の褐変枯死や地上部の黄化生育不良などの病徴を示すとともに、*Pythium* 属菌が関与しており、人工接種によって病徴が再現され、田杉<sup>6)</sup>により記載されている黄枯病と一致することから、*Pythium* 属菌によるオオムギ黄枯病であると考えられた。なお、今回分離された2種類の *Pythium* 属菌は、形態とともに病徴や寄生性が多少異なる。

平根<sup>2,3)</sup>は、麦の黄化現象に関与している *Pythium* 属菌および少雪地帯で黄枯病の病原となる *Pythium* 属菌と、多雪地帯で雪腐病の病原となっている *Pythium* 属菌との関係を比較検討し、麦類に病原性を持つ *Pythium* 属菌が積雪の無い地帯では地下部を侵し、積雪地帯では雪腐病を引き起こしているのではないかと推論している。

高松<sup>5)</sup>は、雪腐病菌の非積雪下における病原性を検討し、*P. paddicum* が出芽や生育を抑制することを明らかにし

たが、黄枯病の主要な病原菌は主要な褐色雪腐病菌ではないと述べている。

このように麦類には多数の *Pythium* 属菌が病原性を有しており、根腐れ黄化症状を起こす種と雪腐れ症状を起こす種との異同、あるいは発病の条件については、さらに検討が必要であると考えられる。

### 摘 要

1. 新潟県分水町のオオムギ栽培農家圃場一筆で、茎立期に株全体が黄化し生育不良となり、根が褐変腐敗する病害を見出した。

2. 罹病個体からは *Pythium* 属菌が分離され、蔵卵器の形態と培養性状から大きく2つのタイプに分けられた。

3. 分離菌の人工接種によりコムギとオオムギに発芽阻害、根の褐変腐敗と生育阻害を生じ、病原性が確認された。

4. 病徴および関与菌から、本病害を *Pythium* 属菌によるオオムギ黄枯病であると同定した。

### 引用文献

- 1) Mathre, D. E. ed. (1982) Compendium of barley disease. 12~13, American Phytopathological Society, St. Paul, 78 pp.
- 2) 平根誠一 (1954) 北陸地方の麦の黄化現象とその対策. 農業技術 9 : 34~35.
- 3) 平根誠一 (1955) 麦類褐色雪腐病の防除に関する研究. 農業改良技術資料 60 : 1~86.
- 4) 岩山新二 (1933) 富山県下にて積雪下に麦類を腐敗せしむる一病原菌に就いて. 病虫雑 20 : 456~464, 533~535.
- 5) 高松進 (1989) 麦類雪腐病一とくに褐色雪腐病の発生生態に関する研究. 福井農試特別報 9 : 1~135.
- 6) 田杉平司 (1934) 麦類の黄枯病に就いて. 日植病報 3 : 78~79.

(1990年10月22日受領)